

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-113864

(43)Date of publication of application : 02.05.1995

(51)Int.Cl.

G01S 13/74  
E04G 21/00  
G01S 13/78  
H04B 7/00  
// G08C 17/00

(21)Application number : 05-258641

(71)Applicant : TAKENAKA KOMUTEN CO LTD

(22)Date of filing : 15.10.1993

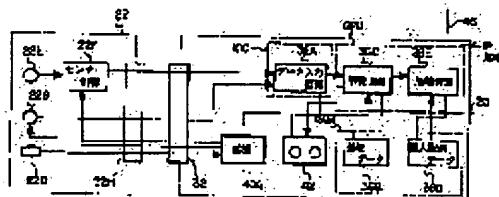
(72)Inventor : UCHIDA TAKASHI  
MORO TAKASHI  
ABE YUJI  
GOTO SHIRO  
SHIBATA YOSHITAKA

## (54) RADIO UNIT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To correspond to a plurality of objects to be connected by one device by providing a connection means of a power supply and an object to be connected, a memory means of discrimination data and the discrimination data transmitting means responding to the start signal of the object to be connected.

**CONSTITUTION:** The connector 32 electrically and mechanically connected to the connector 22H of an object to be connected is connected to a power supply 40A. When the power supply 40A is turned ON to be initialized, an ID code is taken in a radio wave controller 36E from the memory 22G of a torque wrench 22 and the object to be connected is judged to be the torque wrench 22 from the ID code and work data is taken in a data input circuit 36A by using the set torque from the sensor 22E of the wrench 22 as a state signal. A judging circuit 36C judges whether the set torque coincides with the memory reference data of a memory 36B and, in the case of coincidence, the green light of a display part 42 lights. By this constitution, it is confirmed that the clamping of a bolt is completed by predetermined torque to complete work.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3136230

[Date of registration] 01.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-113864

(43) 公開日 平成7年(1995)5月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 S 13/74				
E 0 4 G 21/00				
G 0 1 S 13/78				
H 0 4 B 7/00		9298-5K		
		6964-2F	G 0 8 C 17/ 00	Z
審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平5-258641

(22) 出願日 平成5年(1993)10月15日

(71) 出願人 000003621

株式会社竹中工務店

大阪府大阪市中央区本町4丁目1番13号

(72) 発明者 内田 孝

東京都中央区銀座8丁目21番1号 株式会社竹中工務店東京本店内

(72) 発明者 茂呂 隆

東京都中央区銀座8丁目21番1号 株式会社竹中工務店東京本店内

(72) 発明者 阿部 裕司

東京都中央区銀座8丁目21番1号 株式会社竹中工務店東京本店内

(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外2名)

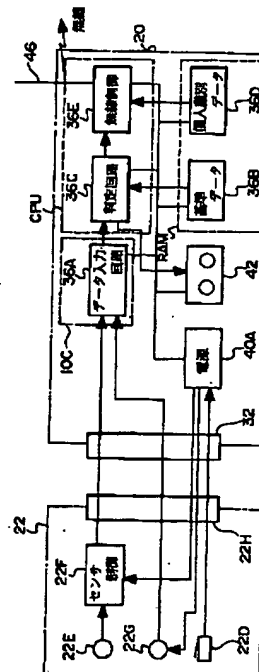
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ユニット

(57) 【要約】

【目的】 1台で複数の工具又は検出装置に対応してシステムの価格を大幅に低減すると共に、工具使用者の個人識別情報の入力我不要とする。

【構成】 電源40Aと、トルクレンチ22に機械的及び電氣的に接続するためのコネクタ32と、個人識別データを記憶する手段と、トルクレンチ22の締付完了信号取出リミットスイッチ22Dからの締付完了信号(起動信号)に応じて個人識別データを送信する無線モジュールと、を備える。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電源と、接続対象物に機械的及び電氣的に接続するための接続部と、識別データを記憶する記憶手段と、接続対象物からの起動信号に応じて識別データを送信する送信手段と、を備えることを特徴とする無線ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、工具又は検出装置に接続される無線ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 種々の工具が使用される建設工事現場において、どの工具を用いてどういうふうに行われたかをリアルタイムで適切に管理するために、作業データを検出し、工具識別のための工具 ID コードと共に作業状況を管理する集中ステーション等に送信するタイプの工具が開発されており、例えば、トルクレンチでは、部材の締め付け完了時に予め設定されたトルクを検出し、検出したトルクと工具 ID コードとを締付完了信号と共に集中ステーションに送信する無線ユニットを備えたものが、本願出願人により提案されている。

【0003】 しかし、上記タイプの工具では無線ユニットが工具に固定されているため、工具毎に高価な無線ユニットを装備しなければならず、コストがかかるという欠点を有している。

【0004】 また、工具使用者を識別するための個人識別データを外部から工具に入力しなければならず、作業が煩雑であると同時に、入力ミスや入力忘れ等が生じやすいという欠点も有している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記事実を考慮してなされたものであり、1 台で複数の接続対象物に対応してシステムの価格を大幅に低減できると共に、工具使用者の個人識別情報の入力を不要とする無線ユニットを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明に係る無線ユニットは、電源と、接続対象物に機械的及び電氣的に接続するための接続部と、識別データを記憶する記憶手段と、接続対象物からの起動信号に応じて識別データを送信する送信手段と、を備えることを特徴とする。

【0007】

【作用】 本発明によれば、工具又は検出装置等の接続対象物に接続するための接続部を有し、接続対象物から着脱可能となっているため、1 台の無線ユニットで複数の接続対象物に対応することができる。

【0008】 また、無線ユニット内部に識別データを記憶するための記憶手段を備えているため、この記憶手段に予め識別データを記憶させておけば、外部から使用者

2

等の識別データを入力する必要がない。

【0009】

【実施例】 以下、図 1 から図 7 に基づいて本発明の実施例をトルクレンチに使用した場合について説明する。

【0010】 図 7 には、本実施例に係る無線ユニット 20 が使用されるトルクレンチ 22 及びトルクレンチ 22 が使用される作業状況管理システム 24 の概略が示されており、作業状況管理システム 24 は、この作業状況管理システム 24 が使用される建設工事現場の作業現場に設置され、トルクレンチ 22 に接続された無線ユニット 20 から送信される情報を受信する無線受信ユニット 26 と、作業現場に設置され、かつ、無線受信ユニット 26 と接続されて、作業の完了等を管理する集中ステーション 28 とを備えている。なお、この集中ステーション 28 は、建設工事現場内に設置され、建設工事現場内の人員、業務等の作業全体を管理する図示しない作業所管理コンピュータと LAN を介して接続されている。

【0011】 図 1 には、本実施例に係る無線ユニット 20 とこの無線ユニット 20 が使用されるトルクレンチ 22 が示されている。トルクレンチ 22 は、略円筒状の本体 22 A を備えており、本体 22 A にはボルトの頭の形状に応じた切り欠き 22 B が形成された略円柱状のヘッド 22 C が固定されている。また、この本体 22 A は、図 2 に示すように、締め付けトルクが設定トルクに達した時（締め付け完了時）に、締め付け完了状態を検出する締付完了信号取出リミットスイッチ 22 D と、締め付け完了状態が検出された時に設定トルクを検出するセンサ 22 E と、このセンサ 22 E を制御するセンサ制御 22 F と、使用されたトルクレンチを識別するための工具 ID コードを記憶したメモリ 22 G と、無線ユニット 20 と接続するためのメス型のコネクタ 22 H とを備えている。

【0012】 このトルクレンチ 22 に使用される本実施例に係る無線ユニット 20 は、図 1 に示すように、略直方体状の筐体 30 を備えており、筐体 30 内では、図 3 に示すように、接続対象物のメス型のコネクタ（本実施例では、トルクレンチ 22 のメス型のコネクタ 22 H）と電氣的及び機械的に接続されるオス型のコネクタ 32 と、インターフェイス 34 と、CPU（中央処理機構）と RAM（ランダムアクセスメモリ）と ROM（読み取り専用メモリ）と I/O C（入出力制御機構）を備えるマイクロコンピュータ 36 と、無線モジュール 38 と、電源 40 A（図 2）となる電池 40 とが接続されている。

【0013】 コネクタ 32 は、図 5 に示すように、18 個のピンを備えており、それぞれピン 1 は接続対象物の作業完了信号取出リミットスイッチ（本実施例では、トルクレンチ 22 の締付完了信号取出リミットスイッチ 22 D）がオン状態となった時の起動信号入力用、ピン 2 から 6 までは接続対象物のメモリ（本実施例では、トルクレンチ 22 のメモリ 22 G）からの工具 ID コード

(状態信号1)入力用、ピン9から14までは接続対象物からの作業データ(状態信号2であり、本実施例では、センサ22Eからの設定トルク)入力用、ピン8は、作業完了信号、作業データ、工具IDコード等を無線送信した後の接続対象物への終了信号出力用、ピン16は接続対象物の基準電位部と無線ユニット20の基準電位部とを接続するグラウンド用、ピン7と15は予備となっている。また、大径のピン17は電源40A(図2参照)用、ピン18は電源40A及びグラウンド用である。なお、コネクタ32と接続される接続対象物のコネクタ(トルクレンチ22のコネクタ22H)には、これらのピンと対応する位置に孔が形成されている。

【0014】マイクロコンピュータ36は、図2に示すように、接続対象物からの工具IDコード及び作業データ(本実施例では、トルクレンチ22のセンサ制御22Fからの設定トルク)が入力されるI/O内のデータ入力回路36Aと、作業仕様データを含む基準データを記憶したRAM内のメモリ36Bと、データ入力回路36Aを介して接続対象物から入力された工具IDコードから接続対象物の種別を判断し、メモリ36Bに記憶された基準データから検索されるその接続対象物に対応する作業仕様データと接続対象物から入力された作業データとが一致するか否かを判断するCPU内の判定回路36Cと、作業者を識別するための個人識別データを記憶したRAM内のメモリ36Dと、無線モジュール38を制御するCPU内の無線制御36Eとを備えている。

【0015】筐体30の外側には図4に示すように、接続対象物からの作業データが作業仕様データと一致すると判断された場合に緑ランプを、一致しないと判断された場合に赤ランプをそれぞれ点灯させる表示部42と、無線ユニット20と接続対象物とが電気的に接続されたことを確認するためのテストスイッチ44と、無線送信用のアンテナ46(図1)とを備えている。

【0016】また、筐体30の底面、即ち、接続対象物側の面には、接続対象物に接続したときにヘッド22C側となる端部及びこれと反対の端部に突出部30A、30Bが形成されていて、突出部30A、30Bの略中央部には無線ユニット20を接続対象物に固定する固定ねじ48A、48Bを挿入するための孔30C、30Dが穿設されている。

【0017】次に本実施例の作用を説明する。図1に、トルクレンチ22に接続された無線ユニット20が示されており、無線ユニット20のメモリ36Dにはこのトルクレンチ22を使用する作業者のデータが予め記憶されている。この状態で、作業指示書に従いトルクレンチ22の図示しないトルク設定手段により締め付けトルクを設定した後、ヘッド22Cに形成された切り欠き22Bをボルトと嵌合させて締め付けを行う。

【0018】ボルトが設定したトルクで締め付けられると、締付完了信号取リミットスイッチ22D(図2参

照)がオン状態となり、ピン1(図5参照)を介して起動信号1が無線ユニット20に入力される。図6のステップ100で無線ユニット20は起動信号1が入力されたか否かを判断し、入力された場合には、ステップ102で電源40Aがオン状態になる。初期化後、ステップ104でトルクレンチ22のメモリ22G(図2)からピン2~6を介して工具IDコード(状態信号1)がマイクロコンピュータ36(図3)内の無線制御36E(図2)に取り込まれる。ステップ106では、取り込まれた工具IDコードから接続対象物がトルクレンチであることを判断し、ステップ108で作業データ、即ち、本実施例においてはトルクレンチ22のセンサ22Eからの設定トルクを状態信号2としてピン9~14を介してデータ入力回路36A(図2)に取り込む。ステップ110で判定回路36C(図2)においてデータ入力回路36Aを介して取り込まれた設定トルク(作業データ)がメモリ36Bに記憶されている基準データからの所定のトルク(作業仕様データ)と一致するか否かが判断される。設定トルクが所定のトルクと一致する場合には、ステップ112で表示部42(図2)の緑ランプが点灯される。これにより作業者は規定された所定のトルクでボルトの締め付けが完了したことを確認することができる。その後、ステップ114で無線ユニット20に内蔵されたメモリ36D(図2)から個人識別データが取り込まれ、ステップ116において、締付完了信号、工具IDコード、設定トルク、個人識別データが無線モジュール38(図3)から図7の無線受信ユニット26へ無線送信される。無線送信後、ステップ118において終了信号がピン8を介してトルクレンチ22へ出力され、電源40Aがオフ状態となって作業が終了する(ステップ120)。一方、ステップ110において設定トルクが所定のトルクと一致しないと判断された場合には、ステップ122において表示部42(図2)の赤ランプが点灯され、これにより作業者は規定された所定のトルクで締め付けが行われていないことを確認し、再度トルクの設定及び締め付け作業を行う。

【0019】以上説明したように本実施例では、無線ユニット20と接続対象物であるトルクレンチ22とが着脱可能であり、1台で複数の接続対象物に対応させることができるため、作業者の人数分だけの無線ユニット20があればよく、システムの価格を大幅に低減することができる。この接続対象物としてはトルクレンチ以外の工具でもよく、又、仕上がりチェック機等の検出装置であってもよい。

【0020】また、作業者の個人識別データが無線ユニット20内のメモリ36Dに予め記憶されており、個人識別データを外部から無線ユニット20に入力する必要がないので、入力ミスや入力忘れ等の人的ミスを防止することができる。さらに、作業データが作業指示書等に規定された基準データと一致するか否かの判断機能及び

5

6

一致又は不一致の場合の表示機能を備えているため、作業ミスを防止することもできる。

【0021】上記実施例では、判定回路を内蔵し、無線ユニットにおいて作業データが基準データと一致するか否かの判断を行いその結果を表示しているが、作業データを無線受信ユニット26を介して集中ステーション28に送信し、この集中ステーション28において作業データが基準データと一致するか否かの判断を行って、集中ステーション28から無線ユニット20へ一致信号又は不一致信号を送信して、表示部42のランプを点灯させるようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】本発明は上記構成としたので、1台で複数の接続対象物に対応してシステムの価格を大幅に低減できると共に、工具使用者の個人識別情報の入力を不要とすることができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線ユニットをトルクレンチに接

続した状態を示す正面図である。

【図2】本発明に係る無線ユニットの回路を示す図である。

【図3】本発明に係る無線ユニットの概略を示す概略図である。

【図4】本発明に係る無線ユニットの平面図である。

【図5】本発明に係る無線ユニットのコネクタのピン配列を示す図である。

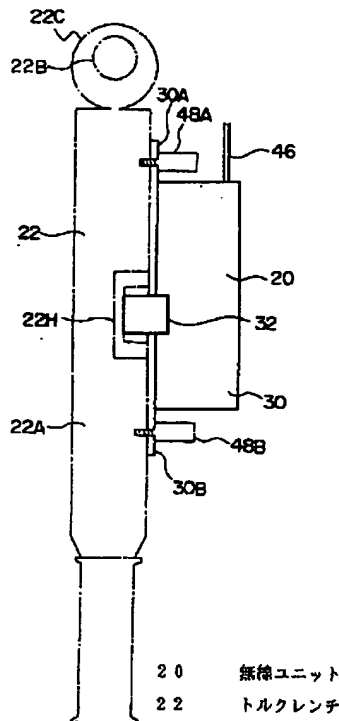
【図6】本発明に係る無線ユニットの制御ルーチンを示す流れ図である。

【図7】本発明に係る無線ユニットが使用される作業状況管理システムの概略を示す図である。

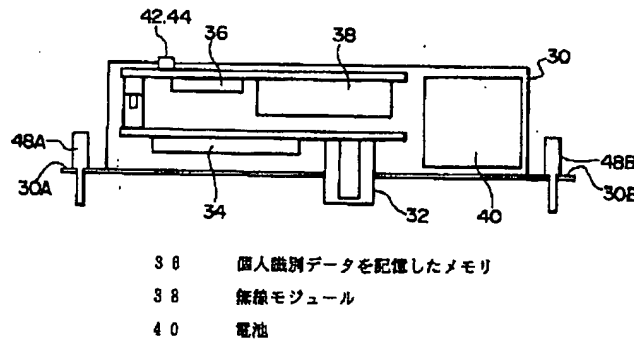
【符号の説明】

- |    |                 |
|----|-----------------|
| 20 | 無線ユニット          |
| 22 | トルクレンチ          |
| 36 | 個人識別データを記憶したメモリ |
| 38 | 無線モジュール         |
| 40 | 電池              |

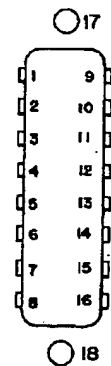
【図1】



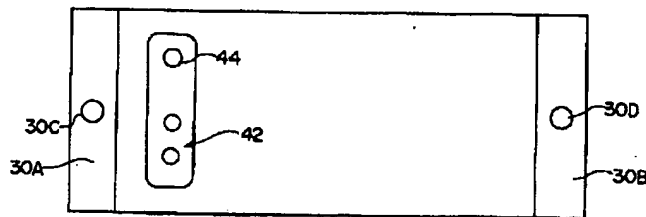
【図3】



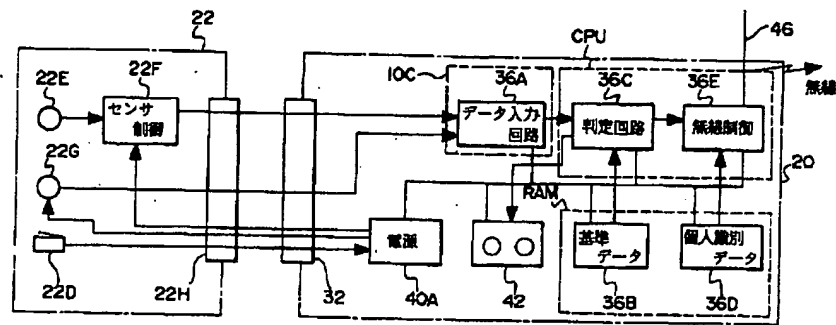
【図5】



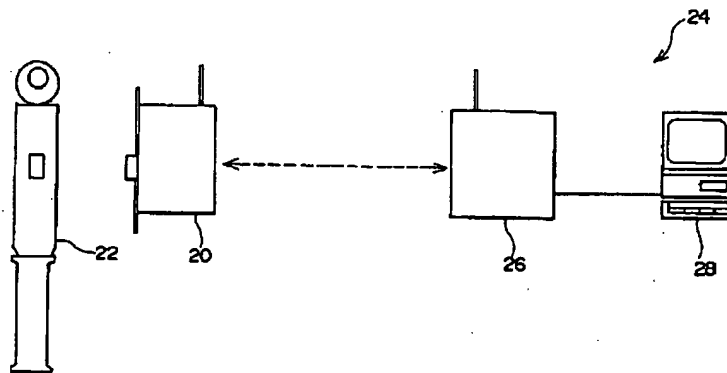
【図4】



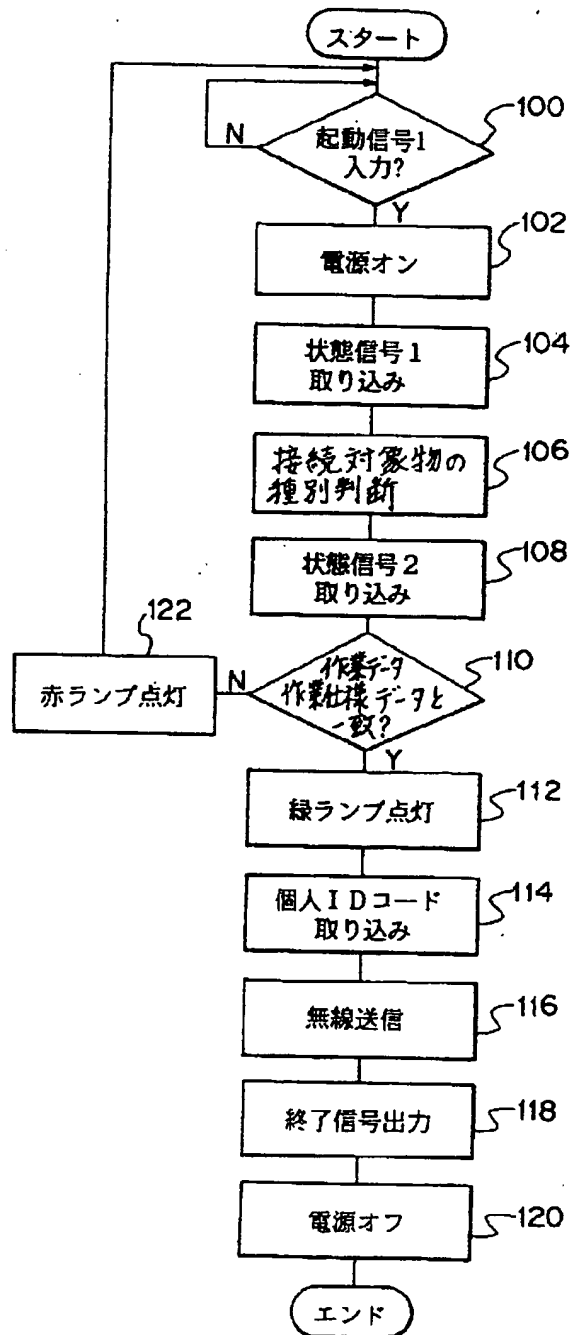
【図2】



【図7】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
// G 0 8 C 17/00

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所



(7)

特開平7-113864

(72)発明者 後藤 志郎

東京都中央区銀座8丁目21番1号 株式会  
社竹中工務店東京本店内

(72)発明者 柴田 義隆

東京都中央区銀座8丁目21番1号 株式会  
社竹中工務店東京本店内